

## Der untere Lias in der Hochlerch-Silleck-Mulde (Chiemgauer Alpen)

Von AVINASH C. MATHUR<sup>1)</sup>

Mit 2 Abbildungen

### Zusammenfassung

Die kieseligen Basiskalke der Hochlerch-Silleck-Mulde, deren stratigraphische Stellung bisher unsicher war, sind auf Grund der Lagerung, des Fossilgehalts und der petrographischen Merkmale in den unteren Lias (Hettangien bis Unter-Sinemurien) zu stellen.

### Summary

The stratigraphical position of the silicified Basal Limestones, outcropping in the Hochlerch-Silleck syncline, was until now uncertain. For reasons of their bedding, fossils and petrographic characteristics, they are ascribed to Lower Liassic age (Hettangian to Lower Sinemurian).

Im folgenden wird der Südwest-Teil des von DHEIN (1944) aufgenommenen Gebietes zwischen Marquartstein und Bergen behandelt. DHEIN hat den „Jura der Hochlerch-Silleck-Mulde“ als Schichtglied und tektonische Einheit betrachtet und in diesem Komplex Lias und Dogger vermutet.

Morphologisch gekennzeichnet ist die „Hochlerch-Silleck-Mulde“ durch die senkrecht abfallende, 300 m hohe Nordwand des Hochlerch-Zwölferspitz-Silleck-Zuges, dessen westlichen Ausläufer der Hochlerch-Gipfel (1561 m) bildet.

Die Lias-Ablagerungen dieser Mulde lassen eine Zweigliederung erkennen:

1. Basiskalke, die vorherrschend aus geringmächtigen, dünnbankigen, grauen Kieselkalken aufgebaut sind. (Für die Begriffe Liaskieselkalk und Doggerspatkalk von DHEIN wird vom Verf. auf Grund von Fauna und Stratigraphie die Bezeichnung Basiskalk vorgeschlagen.)

2. Massige rote Kalke, die infolge ihrer Mächtigkeit und weiten Verbreitung das Landschaftsbild beherrschen. Dagegen sind die Basiskalke im allgemeinen verschüttet und außerdem auf den Südflügel der Hochlerch-Silleck-Mulde beschränkt. Der Nordflügel besteht ausschließlich aus dem massigen roten Kalk; der Kontakt gegen den Hauptdolomit ist tektonisch.

<sup>1)</sup> Dipl.-Geol. A. C. MATHUR, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, 8 München 2, Richard-Wagner-Straße 10.

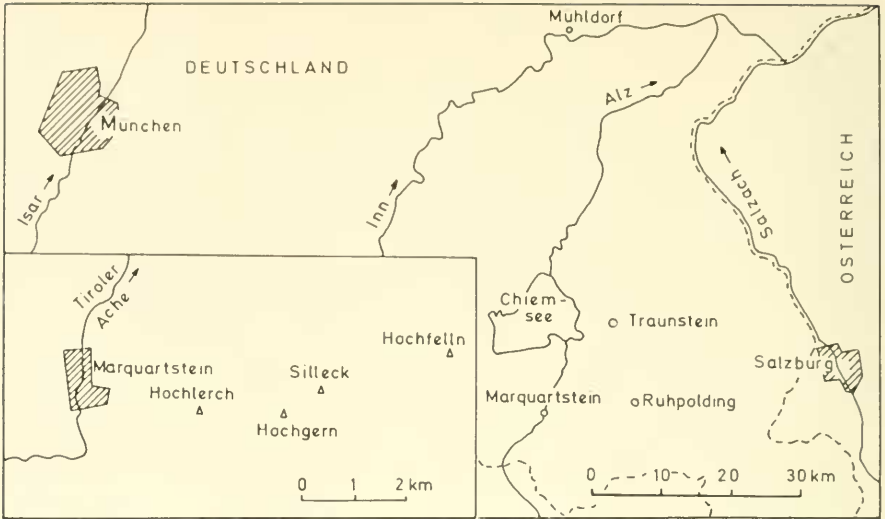


Abb. 1: Topographische Übersichtsskizze

Für Ratschläge und Diskussionen danke ich folgenden Damen und Herren: Prof. Dr. R. DEHM, Prof. Dr. H. HAGN, Prof. Dr. K. W. BARTHEL, Dr. D. MÜLLER, Frau Dr. F. OBERGFELL, Dr. G. SCHAIRER, Dr. J. TRISCHLER und Dr. H. K. ZÖBELEIN, Bayerische Staatssammlung und Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München, und Herrn Prof. Dr. P. SCHMIDT-THOMÉ, Institut für Geologie der Technischen Universität München. Mein herzlichster Dank gilt Herrn Dipl.-Kfm. Arnulf ARNDT und Frau Ingrid APPEL, München, für sprachliche Hinweise und Hilfe.

Die Faziesentwicklung der Basiskalke ist in der Horizontalen und in der Vertikalen sehr uneinheitlich. Als unterste Schicht dieser Serie treten stets graue Kieselkalke zutage. Das Hangende bildet der massige rote Kalk. Die einzelnen Schichtglieder der Basiskalke lassen sich faziell folgendermaßen unterteilen: 1. grauer Kieselkalk, 2. gelbgrauer und grüngrauer Kalk, 3. hellgrauer Kalk, 4. honiggelber Kieselkalk und 5. roter Mergel.

Der graue Kieselkalk konnte in allen Aufschlüssen als das älteste Schichtglied angetroffen werden. Der rote Mergel bildet, wo er auftritt, die oberste Schicht. Es läßt sich hier nicht entscheiden, ob es sich bei den anderen Schichtgliedern um fazielle oder um stratigraphische Unterschiede handelt.

## Beschreibung der Faziestypen:

### 1. Grauer Kieselkalk

Der graue Kieselkalk ist im gesamten Streichen des Südflügels der Hochlerch-Silleck-Mulde ausgebildet. Sein Kontakt mit rätischen Ablagerungen ist nirgends aufgeschlossen. Der im Süden der Hochlerch-Silleck-Mulde auftretende rätische Riffkalk gehört tektonisch zur Hochgern-Schuppe; möglicherweise steht er in seinem

westlichen Teil in Beziehung zu dem unmittelbar im Norden gelagerten grauen Kieselkalk. Im östlichen Teil ist er durch eine Aufschiebung vom grauen Kieselkalk getrennt.

Der Kieselkalk ist ein feinkörniger, z. T. spätkalkiger Kalk, im frischen Zustand dunkelgrau, bei Verwitterung gelblichgrau. Die angewitterte Oberfläche des Kalkes ist rau. Durch einen relativ hohen Kieselsäuregehalt ist er sehr hart und splittig. Gelegentlich enthält er schwarze Kieselknollen. Außerdem sind auf den Gesteinsoberflächen häufig Schwammnadeln ausgewittert. Auch der Dünnschliff zeigt Schwammnadeln in feinkörniger Grundmasse. Daher ist anzunehmen, daß Schwammnadeln den Hauptlieferanten des Kieselgehalts darstellen.

Die Fazies ist westlich des Hochlerch dick- bis grobbankig (30—40 cm), gegen Osten dünnbankig bis plattig (5—10 mm). Zwischen den einzelnen Bänken sind sehr dünne Lagen eines grünlichgrauen Mergels eingeschaltet. Die Gesamtmächtigkeit beträgt östlich des Hochlerchgipfels ca. 8 m, sie dürfte an anderen Stellen maximal 12 m erreichen.

Fossilien, außer Schwammnadeln, treten nur spärlich auf und sind stets verkieselt (Brachiopodenreste). Nur der Kieselkalk westlich des Mooskessels (oberhalb des Steinackers) ist an Stielgliedern von Crinoiden reich:

- Monokline Poriferen-Nadeln
- Prionorhynchia greppini* (OPPEL)
- Rudirhynchia huntcliffensis* AGER
- Cirpa briseis* (GEMMELLARO)
- Spiriferina* cf. *rostrata* (SCHLOTHEIM)
- Spiriferina alpina* OPPEL
- „*Terebratula*“ *bimammata* ROTHPLETZ
- „*Terebratula*“ sp.
- Crinoidenstielglieder
- Fischzähnen

Abweichend von der üblichen Ausbildung des grauen Kieselkalkes ist die eines isolierten Vorkommens beim Mooskessel: Der Kalk ist besonders dunkel- bis blau-grau und stellenweise dunkel gefleckt. Die Verwitterungsfarbe ist nicht gelblichgrau, sondern schmutzigweißgrau. Zum Hangenden nimmt der Tongehalt zu. Durch Rutschung und tektonische Beanspruchung ist die Lagerung sehr gestört. Dieser Kalk kann durch den Fund von *Schlotheimia polyptycha* LANGE ins oberste Hettangien eingestuft werden. Diese Fazies ist dem Spongienkalk der Hochgernschuppe sehr ähnlich. Daraus ist zu schließen, daß das Mooskessel-Vorkommen zur Hochgernschuppe gehört.

## 2. Gelbgrauer und grüngrauer Kalk

Im Hangenden des grauen Kieselkalkes tritt an mehreren Stellen ein gelbgrauer, zum Grünlichen neigender Kalk auf; er ist dicht, feinkörnig und von Kalzitadern stark durchsetzt. Durch Echinodermenreste wird er stellenweise spätig. Vereinzelt, nicht lagenweise, konnten gelbbraune Kieselknollen beobachtet werden, die einen Durchmesser bis zu 4 cm erreichen.

Westlich des Hochlerchgipfels wird der gelbgraue Kalk bis zu 1,50 m mächtig, nimmt aber im Osten an Mächtigkeit stark ab (am Brunnenweg, nördlich des Geräteschuppens, ca. 10 cm stark).

Der gelbgraue Kalk lieferte nur:

„*Rhynchonella*“ sp.  
„*Spiriferina alpina* OPPEL  
„*Belemnites*“ sp.

Über dem gelbgrauen Kalk steht westlich des Hochlerchgipfels der grüngraue an; er ist tonig, dicht und verwittert grünlichbraun. Manchmal findet sich in ihm feinkörniger Fossilschutt mit glaukonithaltigem Bindemittel. Er enthält Kiesel- und Kalkgerölle, das größte 8 x 10 mm. Im grüngrauen Kalk wurden gefunden:

„*Terebratula*“ sp.  
„*Spiriferina rostrata* (SCHLOTHEIM)  
„*Nautilus*“ sp.

Im Hangenden erhält der grüngraue Kalk einen Stich ins Violette und wird spätig. Die Größe der Gerölle nimmt bis zu Faustgröße zu; sie lassen auf einen submarinen Aufarbeitungshorizont schließen. Nur ein einziges Fossil, „*Terebratula*“ sp., wurde gefunden.

### 3. Hellgrauer Kalk

Er entwickelt sich, westlich des Hochlerchgipfels, aus dem grüngrauen Kalk, ist dicht, feinkörnig bis zuckerkörnig, 5—25 cm stark und enthält:

„*Scalpellirhynchia scalpellum* (QUENSTEDT)  
„*Rhynchonella*“ sp.  
„*Nannobelus acutus* (MILLER).

Nach WERNER (1913) ist *Nannobelus acutus* (MILLER) auf die *bucklandi*-Zone beschränkt. Nach SCHWEGLER (1962) liegt seine Hauptverbreitung zwar in der *bucklandi*-Zone, er tritt aber bereits in den ?Angulatenschichten auf und reicht bis ins Pliensbachien.

### 4. Honiggelber Kieselkalk

Der honiggelbe Kieselkalk vertritt östlich des Hochlerchgipfels den oberen Teil des grauen Kieselkalkes. Er führt fleischrote bis rotbraune Kieselknollen, ist leicht spätig und 5 cm mächtig. Wahrscheinlich entspricht der von DHEIN (1944, S. 195, 197) aufgefundene Doggerspatkalk dieser Kalkbank. In der Bank fand sich eine einzige, stark verkieselte *Salgirella alberti* (OPPEL).

### 5. Roter Mergel

Mehrere, bis höchstens 1 cm mächtige Einschaltungen roter Mergel finden sich über und unter dem honiggelben Kieselkalk östlich des Hochlerchgipfels. Ferner treten noch rote Mergel zwischen den grauen, plattig ausgebildeten Kieselkalken auf. Sie weisen eine stark kieselige Komponente auf. Megafossilien waren nicht zu finden. Folgende Mikrofauna wurde ausgeschlämmt:

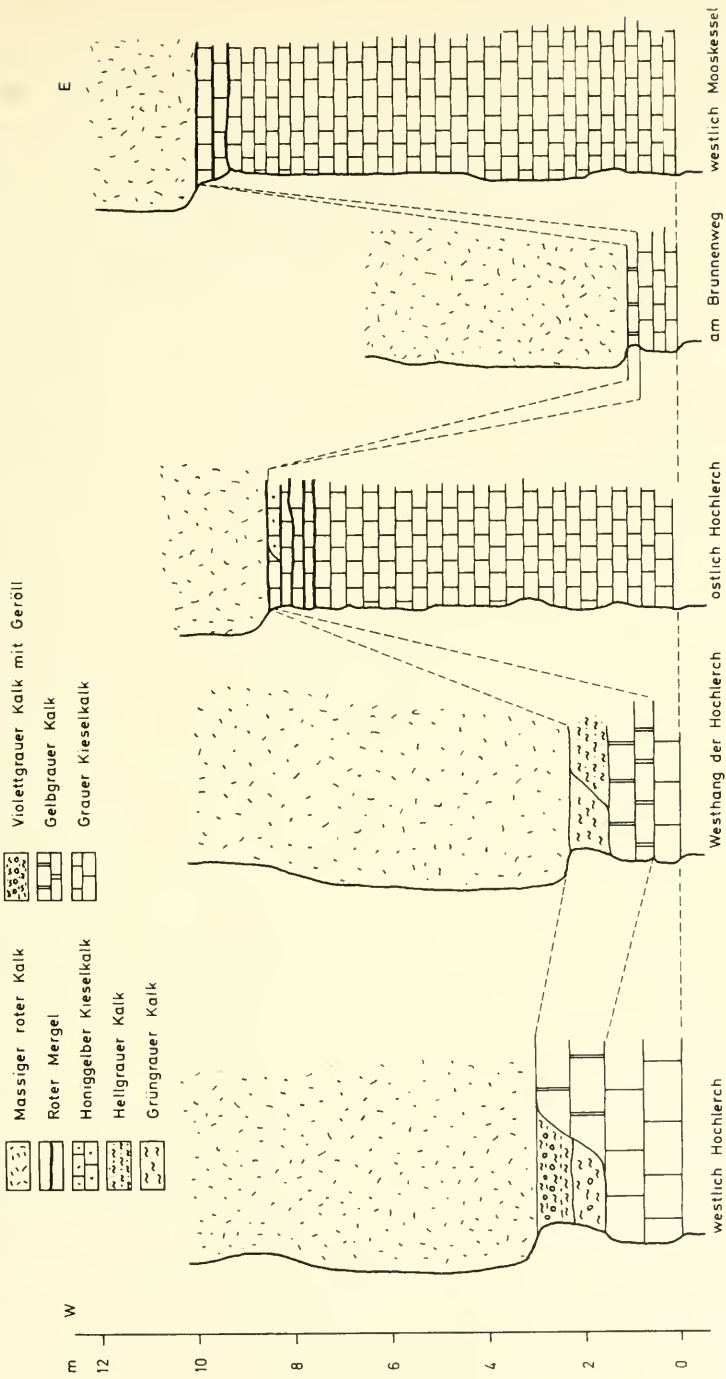


Abb. 2: Säulenprofile mit Faziesentwicklung der Basiskalke in der Hochlerch-Silleck-Mulde

*Ammodiscus* sp.  
*Bairdia* sp. vorherrschend  
Ostracoda div. sp.  
Crinoidenstielglieder  
Pisces: *Dapedius* sp. (Zahn)  
andere Fischzähne, nicht bestimmbar.

Sämtliche Ostracoden sind glattschalig.

Außerdem kommen auch rote Mergel im Hangenden des grauen Kieselkalkes unterhalb des Felskopfes, westlich des Mooskessels, vor; sie schließen mit massivem rotem Kalk ab.

### Stratigraphische Einstufung

Bezüglich der stratigraphischen Einstufung der Basiskalke des Lias in der Hochlerch-Mulde führt DHEIN (1944, S. 195) aus, daß der „Liaskieselkalk“ (= Basiskalk d. V.) am Bischofsstuhl (Ostende der Mulde) den „Hierlatzkalk“ (= massiger roter Kalk d. V.) überlagert und daher zum oberen Lias zu rechnen sei. Auf S. 197 schreibt er: „Unterhalb des Hochlerchgipfels beobachten wir schon Liaskieselkalk, der in schmalen Zungen noch im Sattelkern des Zwölferspitz erschlossen ist und von fraglichen Doggerspatkalken überlagert wird. Der Liaskieselkalk taucht aber dann ab und wird am Steinacker noch einmal angeschnitten.“ In der Profilersie, die DHEIN vom Hochlerch gibt, ist der (Lias)Kieselkalk (abweichend von seiner Beschreibung) jedoch als Liegendes des massigen roten Kalkes eingezeichnet.

Folgende Kriterien wurden für die stratigraphische Zuordnung der Basiskalke ermittelt:

1. Die Basiskalke befinden sich im Liegenden des massigen roten Kalkes, im Westen und unterhalb des Hochlerchgipfels, sowie unterhalb des westlichen Felskopfes am Mooskessel. Südlich des Zwölferspitz, am Brunnenweg, stehen die Schichten der Basiskalke saiger; sie bilden hier den südlichen Muldenrand.

2. Die Basiskalke enthalten Glaukonit und sind sehr stark kieselig. Nach FABRICIUS (1960) sprechen diese beiden Merkmale für ein unterliassisches Alter; er bezeichnet sie als Kriterien der Rät-Lias-Grenze. Glaukonithaltiger grüngrauer Kalk wird von SEYED-EMAMI (1962) und WROBEL (1966) im unteren Lias nachgewiesen.

Gelbgrauer spätiger Kalk wird zwar öfters aus dem Dogger beschrieben, er kommt aber auch im Lias vor. FABRICIUS (1960) und BLIND (1963) stellen ähnliche Vorkommen in der Karwendelmulde und am Breitenberg in das untere Hettangien.

3. Die Brachiopodenfauna des grauen Kieselkalkes spricht für unterliassisches Alter. Desgleichen weist der Fund von *Spiriferina alpina* OPPEL im gelbgrauen Kalk ebenfalls auf ein unterliassisches Alter hin. Von NÖTH (1926, S. 455) wird *Spiriferina alpina* OPPEL sogar als leitend für den unteren Lias bezeichnet. *Nannobelus acutus* (MILLER) aus dem hellgrauen Kalk deutet auf oberes Hettangien bis unteres Pliensbachien. Ein *Amioceras* sp., das im massigen roten Kalk unmittelbar im Hangenden der Mergel und des Kieselkalkes gefunden wurde, spricht dafür, daß die massige rote Kalkfazies spätestens im Unter-Sinemurien einsetzt. Die Basiskalke, die das Liegende der roten Kalke im Südflügel bilden, sind daher ins Hettangien bis unterstes Sinemurien zu stellen.

Auch die Mikrofauna deutet auf ein unterliassisches Alter dieser Kalke hin. Es wurden bisher nur glattschalige Ostracoden, insbesondere der Gattung *Bairdia* aus



den roten Mergellagen ausgeschlämmt. Nach KLINGLER (1962) sind im Hettangien glattschalige Ostracoden vorherrschend. Im Gegensatz dazu haben rätische Ostracoden Schalenwülste; die Sinemurien-Formen sind schön skulptiert.

Die Basiskalke sind nur im Südflügel der Mulde vertreten. Im Nordflügel lagert massiger roter Kalk direkt auf Hauptdolomit. Der Kontakt ist tektonisch zu deuten. Der Aufschluß westlich des Mooskessels zeigt eine Verzahnung der Basiskalke des Südflügels mit den untersten Schichten des massigen roten Kalkes im Nordflügel. Daraus folgt, daß die untersten Schichten des massigen roten Kalkes im Nordflügel gleich alt sind mit den Basiskalken, d. h., daß im Nordflügel die massige rote Kalkfazies u. U. schon im Hettangien einsetzt.

M. E. ist am Hochfelln eine ähnliche fazielle Entwicklung wie in der Hochlerch-Silleck-Mulde zu beobachten: die dortigen grauen Kieselkalke sind wahrscheinlich ebenfalls unterliassisch.

### Schriftenverzeichnis

- AGER, D. V. et al.: Mesozoic and Cenozoic Rhynchonellacea. — In: MOORE, R. C.: Treatise of Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda-Articulata, Vol. 2, S. 597—632, 40 Abb., Kansas 1963.
- BLIND, W.: Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. — Palaeontographica, Abt. A, 121, S. 38—131, 5 Taf., 46 Abb., 10 Tab., Stuttgart 1963.
- DHEIN, A.: Geologie der Alpenrandzone zwischen Marquartstein und Bergen. — N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd. 88 B, S. 176—288, 3 Taf., 12 Abb., 1 geol. K., Stuttgart 1944.
- FABRICIUS, F. H.: Sedimentation und Fazies des Rät und der Liasüberdeckung in den Bayerisch-Tirolischen Kalkalpen. — Diss. München, 157 S., 66 Taf., 27 Tab., München 1960.
- HÖLDER, H.: Jura. — 603 S., 158 Abb., 43 Tab., Stuttgart 1964.
- KLINGLER, W.: Lias Deutschlands. — In: SIMON, W.: Leitfossilien der Mikropaläontologie, S. 73—122, 7 Taf., 2 Tab., Berlin 1962.
- MATHUR, A. C.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in den Chiemgauer Alpen: Hochlerch-Gebiet. — Unveröff. Dipl. Arb., 77 S., 1 geol. K., 14 Abb., München 1967.
- NÖTH, L.: Der geologische Aufbau des Hochfelln-Hochkienberg-Gebietes. — N. Jb. Min. etc., Beil. Bd. 53 B, S. 409—510, 1 Taf., 1 geol. K., Stuttgart 1926.
- SCHWEGLER, E.: Revision der Belemniten des Schwäbischen Jura. — Palaeontographica, 118 A, S. 1—22, 12 Abb., Stuttgart 1962.
- SEYED-EMAMI, K.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen am Heuberggebiet. — Unveröff. Dipl. Arb., 54 S., 18 Abb., 1 geol. K., 2 Taf., München 1962.
- TRISCHLER, J.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in den Chiemgauer Alpen: Hochgern-Gebiet. — Unveröff. Dipl. Arb., 86 S., 1 geol. K., 25 Abb., München 1967.
- WERNER, E.: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). — Palaeontographica, 59, S. 103—146, 4 Taf., Stuttgart 1913.
- WROBEL, J. P.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Wendelstein-Gebiet: Wendelstein-Hochsalwand. — Unveröff. Dipl. Arb., 71 S., 17 Abb., 4 Textabb., München 1965.